Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра телекомунікацій

ІНФОРМАТИКА. ЧАСТИНА-1

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомінікації та радіотехніка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	1-й курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	6 кредитів (Лекц. 36 год, Практ. 18 год, Лаб. 54 год, СРС. 72 год)
Семестровий контроль / контрольні заходи	Модульна контрольна робота / залік
Розклад занять	
Мова викладання	Українська
Інформація про викладача/ викладачів	Лектор: Скулиш Марія Анатоліївна Професор кафедри ТК, д.т.н. Практ. : Руренко Олександр Григорович, старший викладач кафедри ТК, к.ф.-м.н. a.rurenko@gmail.com
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/MTUyODczMTcxMjUy?cjc=cxzclkc за запрошенням викладача

1.Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Дисципліна «Інформатика-1» є нормативною навчальною дисципліною першого (бакалаврського) рівня підготовки студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою Інженерія та програмування інфокомунікацій, спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка. Навчальна дисципліна передбачає вивчення концептуальних в інформатиці тематичних розділів таких як алгоритми, поняття оцінки складності алгоритмів, основ математичної логіки, принципів функціонування цифрової обчислювальної машини в архітектурі фон Неймана, подання базових типів даних в пам'яті комп'ютера, основ системного програмного забезпечення на прикладі UNIX-подібної операційної системи комп'ютера. В ході вивчення основних тематичних розділів викладаються також теми з програмування мовою Сі, опанування якою здійснюється в рамках виконання серії навчальних завдань і лабораторних робіт.

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує:
- формування у студентів наступних програмних компетентностей:
Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ФК-3);
Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ФК-4);
Здатність здійснювати розробку, тестування, використання та супровід спеціалізованого програмного забезпечення з дотриманням атрибутів якості, програмування прикладних задач, створення WEB-сайтів, моделювання та віртуалізацію інфокомунікаційних процесів, систем, мереж (ФК-16);

- набуття студентами наступних програмних результатів навчання:
Мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (ПРН5);
Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці (ПРН8);
Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (ПРН18);
Здійснювати аналіз вимог до програмного забезпечення, створювати сценарії для його тестування, програмувати прикладні задачі, створювати власні математичні моделі, програмі модулі для структурування даних, аналізу, моделювання, віртуалізації, розробки та оптимізації інфокомунікаційних засобів та процесів (ПРН23).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Компетенції, які студенти набувають в ході вивчення навчальної дисципліни «Інформатика - 1», необхідні для успішного вивчення наступних навчальних дисциплін:

- «Інформатика-2»;
- «Алгоритми і структури даних;
- «Інженерні програмні засоби»;
- «WEB- програмування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до курсу. Роль алгоритмів в обчисленнях. Оцінка ефективності алгоритмів.

Тема 2. Архітектура комп'ютера. Логічна схема і принципи роботи комп'ютера в архітектурі фон Неймана.

Тема 3. Основи математичної логіки. Логічні вирази.

Тема 4. Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.

Тема 5. Організація пам'яті комп'ютера.

Тема 6. Операційна система комп'ютера.

Тема 7. Програмування на Сі.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Кравчук С .О. , Шонін В.О.. Основи комп'ютерної техніки. – К.:ІВЦ "Видавництво «Політехніка»": "Видавництво «Каравела»", 2005. – 344 Сі .
2. Дичка А.І. Основи прикладної теорії цифрових автоматів. –Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, -2019.
3. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник / З.Я. Шпак. — Л.:Оріяна-Нова. — 2006. — 432
4. William Stallings. Computer Organization and Architecture Designing for Performance, tenth edition, 2016
5. M. Morris Mano Logic and Computer Design Fundamentals, Fifth Edition, 2015.

Додаткова література

6. https://www.w3schools.com/c/index.php
7. https://bob.cs.sonoma.edu/IntroCompOrg-RPi/frontmatter-1.html
8. Методичні вказівки до лабораторних робіт з кредитного модулю «Інформатика-1» для студентів спеціальності 172 «Телекомунікація та радіотехніка» / Укл. Т.О. Прищепа - К.: НТУУ «КПІ», 2018.
9. Логічна схема цифрової обчислювальної машини в архітектурі фон Неймана:
   CPU симулятор_1: https://tools.withcode.uk/cpu/
   CPU симулятор_2: https://cpulator.01xz.net/
10. Подання дійсних чисел в комп’ютерах:
    EEE754 конвертер_1: http://weitz.de/ieee/
    IEEE754 конвертер_2: https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html
11. Візуалізація методів сортування масивів: https://visualgo.net/en/sorting

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Тема 1. *Вступ до курсу. Покоління обчислювальних машин, приклади застосування комп’ютерів в телекомунікаційних системах. Позиційні числові системи.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Предмет, мета, завдання і структура дисципліни. Приклади застосування комп’ютерів в телекомунікаційних системах. Покоління обчислювальних машин. Імперичне спостереження Гордона Мура. Позиційні системи числення. Переведення чисел з однієї позиційної системи в іншу.

Тема 1. *Роль алгоритмів в обчисленнях. Оцінка ефективності алгоритмів.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Неформальне визначення алгоритму, приклади простих алгоритмів, аналітичний спосіб оцінки сладності алгориму. Оцінка ефективності алгоритмів на прикладі алгоритмів сортування масивів.

Тема 2. *Архітектура комп’ютера. Логічна схема і принципи роботи комп’ютера в архітектурі фон Неймана.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Логічна схема ЦОМ (архітектура фон Неймана). Функціональна структура процесора. Призначення АЛУ і основних регістрів процесора. Поняття про машинний такт, машинний цикл. Види команд процесора (ЦП) і їх структура. Виконання команд (інструкцій) ЦП.

Тема 3. *Основи математичної логіки. Логічні вирази.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Поняття про алгебру Буля. Аксіоми алгебри Буля. Логічні операції (кон'юнкція, диз'юнкція, заперечення) і логічні елементи, які їх реалізують. Логічні вирази. Спрощення логічних виразів на основі аксіом алгебри Буля.

Тема 3. *Основи математичної логіки. Логічні вирази.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Досконалі кон'юнктивна і диз'юнктивна нормальні форми логічної функції. Поняття про карти Карно. Мінімізація перемикальних функцій за допомогою карт Карно.

Тема 4. *Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Базові типи даних в комп'ютерних системах. Подання символів за допомогою кодових таблиці. Кодова таблиця ASCII, кодові таблиці, які вміщують символи кирилиці. Таблиця символів Unicode.

Тема 4. *Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію: Подання чисел в комп'ютерних системах. Подання цілих чисел без знаку. Подання цілих чисел із знаком. Доповнювальний код числа. Способи подання числових даних Big Endian, Little Endian. Мантиса і порядок дробового числа. Подання дробових чисел в форматі з фіксованою і рухомою комами.

Тема 4. *Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Стандарт подання дійсних чисел з рухомою комою IEEE754. Подання спеціальних чисел в комп'ютері відповідно до стандарту IEEE754. Виконання арифметичних операцій над числами в форматі з рухомою комою.

Тема 5. *Організація пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Фізичні сигнали і їх двійкові моделі. Ієрархія пам'яті в комп'ютерних системах. Напівпровідникова постійна пам'ять (PROM, EPROM, EEPROM, flash EEPROM). Пристрої для зберігання бітів на основі логічних елементів.

Тема 5. *Організація пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Пам'ять з довільною вибіркою. Статична SRAM. Інтерфейс SRAM. Логічна модель SRAM. Принципи побудови схем пам'яті на основі SRAM. Динамічна пам'ять RAM. Еволюція динамічної пам'яті.

Тема 6. *Операційна система комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Основне призначення операційної системи (ОС). Взаємодія прикладної програми з апаратними засобами. Функції операційної системи. Компілятори і інтерпритатори. Компіляція програм на Сі .

Тема 6. *Операційна система комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Операційна система GNU/Linux: історія та дистрибутиви. Командні оболонки. Командна оболонка bash. Файли і каталоги в Linux. Права доступу до файлів і каталогів. Операції з

файлами.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Структура програми на мові програмування Сі. Призначення заголовочних файлів. Ідентифікатори та службові слова. Базові типи даних. Оголошення змінних базових типів даних. Оголошення іменованих констант із використанням директиви #define.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Оператори і вирази в Сі Умовні оператори if та if/else. Циклічні оператори for, while, do/while. Використання безумовних операторів break та continue разом із операторами циклу.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Функції в Сі. Прототип функції. Опис функції. Формальні та фактичні параметри. Передача фактичних параметрів у функцію за значенням.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Одновимірні і багатовимірні статичні масиви. Ініціалізація і індексація одновимірних статичних масивів. Двовимірні статичні масиви. Індексація елементів двовимірних статичних масивів. Передача масивів у функцію.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Вказівники і динамічна пам’ять. Динамічний одновимірний масив. Функції виділення пам’яті для динамічних масивів. Приклади роботи із динамічними масивами.

Тема 7. *Програмування мовою Сі.*
Перелік основних питань, які виносяться на лекцію:
Визначені користувачем типи даних: структури даних в Сі. Приклади програм на Сі для роботи із структурами.

Практичні заняття (ПЗ)

Тема 1. *Позиційні числові системи. Переведення чисел з однієї позиційної системи в іншу.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Позиційні системи числення. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу.
Розв’язання задач.

Тема 1. *Типові алгоритмічні структури. Побудова блок-схем алгоритмів.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Основні етапи вирішення завдання на комп'ютері. Способи опису алгоритмів і програм. Розв’язання задач.

Тема 2. *Архітектура комп’ютера. Логічна схема і принципи роботи комп’ютера в архітектурі фон Неймана.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Машинний код. Виконання команд (інструкцій) центральним процесором (CPU) на симуляторі CPU.
Проведення тестування за темою.

Тема 3. *Основи математичної логіки.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Спрощення логічних виразів за домомогою аксіом алгебри Буля.
Розв'язання задач.

Тема 3. *Основи математичної логіки.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Спрощення логічних виразів за домомогою карт Карно.
Розв'язання задач.

Тема 4. Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Подання цілих в пам'яті комп'ютера. Доповняльний код. Операції над числами в доповняльному коді.
Розв'язання задач.

Тема 4. Базові типи даних. Подання даних в пам'яті комп'ютера.
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Подання дробових чисел в форматі з рухомою комою (стандарт IEEE 754). Виконання арифметичних операцій над дробовими числаслами.
Розв'язання задач.

Тема 5. *Організація пам'яті комп'ютера.*
Перелік основних питань, які виносяться на ПЗ:
Коди Хемінга. Застосування кодів Хемінга для виявлення і виправлення помилок.
Розв'язання задач.

Тема 1-6. Модульна контрольна робота.

Лабораторні заняття (ЛР)

Лабораторна робота 1. Збір даних про архітектуру персонального комп'ютера (ПК), оцінка продуктивності ПК.

Лабораторна робота 2. Використання Microsoft Excel для побудови графіків функцій і аналізу даних.

Лабораторна робота 3. Використання кодових таблиць для представлення символів і знаків в ПК.

Лабораторна робота 4. Використання інтегрованого середовища Code ::Blocks для програмування на Сі . Написання простих програм на Сі.

Лабораторна робота 5. Програмування математичних функцій і виразів на Сі.

Лабораторна робота 6. Використання одновимірних і двовимірних масивів в Сі.

Лабораторна робота 7. Функції в Сі. Використання функцій стандартних бібліотек для роботи із текстовими рядками.

Лабораторна робота 8. Використання структур (визначених користувачем спеціальних типів даних) мовою програмування Сі.

№	Тематика лабораторних робіт	К-ть годин
1	Лабораторна робота 1. Збір даних про архітектуру персонального комп'ютера (ПК), оцінка продуктивності ПК	4
2	Лабораторна робота 2. Використання Microsoft Excel для побудови графіків функцій і аналізу даних.	6
3	Лабораторна робота 3. Використання кодових таблиць для представлення символів і знаків в ПК.	6
4	Лабораторна робота 4. Використання інтегрованого середовища Code ::Blocks для програмування на Сі . Написання простих програм на Сі.	4
5	Лабораторна робота 5. Програмування математичних функцій і виразів на Сі.	6
6	Лабораторна робота 6. Використання одновимірних і двовимірних масивів в Сі.	8
7	Лабораторна робота 7. Функції в Сі. Використання функцій стандартних бібліотек для роботи із текстовими рядками.	10
8	Лабораторна робота 8. Використання структур (визначених користувачем спеціальних типів даних) мовою програмування Сі.	10

6. Самостійна робота студента

Кожний із видів навчальної роботи (слухання лекцій, виконання завдань на практичних заняттях і в ході виконання лабораторних робіт) потребують додаткового самостійного опрацювання студентами відповідних питань. Рекомендований навчальний час, відведений для самостійної роботи студента має становити не менше 3 години на тиждень. В ході самостійної роботи рекомендується активно використовувати пропоновані викладачем навчальні матеріали та електронні ресурси, а також інші доступні ресурси.

Реально мотивована самостійна робота студента суттєво поглиблює і розширює його знання, посилює професійну звичку до самовдосконалення та самоосвіти.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дисципліна вивчається студентами в ході відвідування і прослуховування лекцій, самостійної роботи студента з основною і додатковою літературою, розв'язання задач на практичних заняттях та виконання лабораторних робіт. В ході вивчення дициплiни передбачені поточні контрольні заходи результатів навчання у вигляді опитування та тестування, модульна контрольна робота і підсумковий семестровий контроль у формі заліку.

Поточні контрольні заходи здійснюються в основному у формі електронного тестування та опитування на практичних заняттях і в ході захисту студентами результатів лабораторних робіт.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Загальна оцінка засвоєння студентами тем начальної дисципліни виставляється на підставі загального рейтингу кожного студента відповідно до рейтингової системи оцінювання результатів навчання.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Контрольні заходи:

Тестування і опитування в ході проведення практичних занять	Максимальна кількість балів 30 балів
Модульна контрольна робота	Проводиться у вигляді індивідуальних завдань на контрольну роботу - всього 6 задач. Максимальна кількість балів за правильно виконане окремого завдання - 5 балів. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу- 30 балів
Лабораторні роботи (разом)	Максимальна кількість балів – 40
Лабораторна робота 1. Збір даних про архітектуру персонального комп'ютера (ПК), оцінка продуктивності ПК	Максимальна кількість балів – 5.
Лабораторна робота 2. Використання Microsoft Excel для побудови графіків функцій і аналізу даних.	Максимальна кількість балів – 5.
Лабораторна робота 3. Використання кодових таблиць для представлення символів і знаків в ПК.	Максимальна кількість балів – 5.
Лабораторна робота 4. Використання інтегрованого середовища Code ::Blocks для програмування на Сі. Написання простих програм на Сі.	Максимальна кількість балів – 5.
Лабораторна робота 5. Програмування математичних функцій і виразів на Сі.	Максимальна кількість балів – 5.
Лабораторна робота 6. Використання одновимірних і двовимірних масивів в Сі.	Максимальна кількість балів - 5
Лабораторна робота 7. Функції в Сі. Використання функцій стандартних бібліотек для роботи із текстовими рядками.	Максимальна кількість балів - 5
Лабораторна робота 8. Використання структур (визначених користувачем спеціальних типів даних) мовою програмування Сі.	Максимальна кількість балів - 5

Підсумковий семестровий контроль: Проводиться у формі заліку з виставленням у відомість оцінки кожному із студентів на підставі поточного загального рейтингу студента, або проведення додаткової співбесіди за темами навчальної програми.

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):

Складено: Скулиш Марія Анатоліївна, завідувач кафедри ІТТ, д.т.н.

Ухвалено: на засіданні кафедри телекомунікацій (протокол №13 від 24.05.24 р.)

Погоджено: методичною комісією ІТС (протокол №4 від 13.06.2024 р.)